

ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN

¿QUÉ ES LA PROGRAMACIÓN?

Un programa es un conjunto de instrucciones mediante el cual se dice al ordenador cómo ha de realizar determinado trabajo. Debe contener la información sobre lo qué debe hacer el ordenador y cómo debe de hacerlo. Un ordenador no es capaz de deducir nada, así que la información debe de ser completa y ordenada.

Como toda lengua (Inglés, español, chino,...), los lenguajes de programación tienen una sintaxis y un vocabulario para que el ordenador pueda entender lo que le decimos. Así, deberemos traducir lo que queremos que haga el ordenador a este lenguaje.



Definición de algoritmo

Se trata de organizar las órdenes que le queremos dar a un ordenador. Son las instrucciones que nos harán más sencilla la programación (la comunicación con el ordenador).

Como hacer un algoritmo y diagrama de flujo.

En realidad utilizamos algoritmos para muchas de las cosas que hacemos diariamente.

Piensa un momento lo que tienes que hacer para algo tan cotidiano como ducharte: primero tienes que abrir el grifo del agua caliente, te quitas la ropa (no creo que nadie se duche con la ropa para aprovechar y lavarla), compruebas si el agua está caliente, una vez caliente te metes dentro, cierras la mampara (para que no se salga el agua), te das un poco de agua, luego el jabón (mientras te enjabonas tienes la opción de volver a cerrar el grifo), te quitas el jabón con agua, cierras el grifo, abres la mampara, coges las toallas, te secas y te vuelves a vestir.

Todas estas cosas nosotros no pensamos en ellas, simplemente las hacemos porque sabemos que hay que hacerlas, pero ¿esto también lo hace un ordenador? La respuesta es clara, no. Al ordenador hay que decirle todo, cada uno de los pasos que tiene que ir haciendo y no nos podemos dejar ninguno porque si, como me ha pasado antes, no le dices que salga de la ducha, acabará vistiéndose dentro de ella y no saldrá nunca, hasta que nosotros se lo digamos (y con la pera de la ducha en la mano).

Todo esto lo tenemos que ver como un problema que hay que solucionar. Objetivo final, acabar duchados, secos y vestidos. ¿Cómo resolver este problema?



1. **Entender el problema** que es cuestión de cada uno. Para unas personas sólo con echar un vistazo ya deduce qué es lo que se le pide, y otras necesitamos mucho más tiempo, leer y releer hasta que el conocimiento del problema surge de las palabras escritas. Así que este primer punto es individual y cada uno de vosotros y vosotras sabrá cuándo ha comprendido perfectamente el enunciado del problema.



2. **Trazar un plan** para resolverlo. Y este es el punto que nos interesa y al que se dedica gran parte de esta unidad, cómo solucionar el problema que se nos plantea. Para ello utilizaremos **los algoritmos**



3. **Ejecutar un plan.**



4. **Comprobar su resultado.**

El algoritmo nos ayudará a organizar la información y a ponerla en una secuencia que pueda seguir el ordenador.

Pero ¿cómo escribimos un algoritmo? Lo primero que debemos saber es que éste se representa gráficamente por un **DIAGRAMA DE FLUJO** en el que cada tipo de operación se representa por un símbolo diferente.

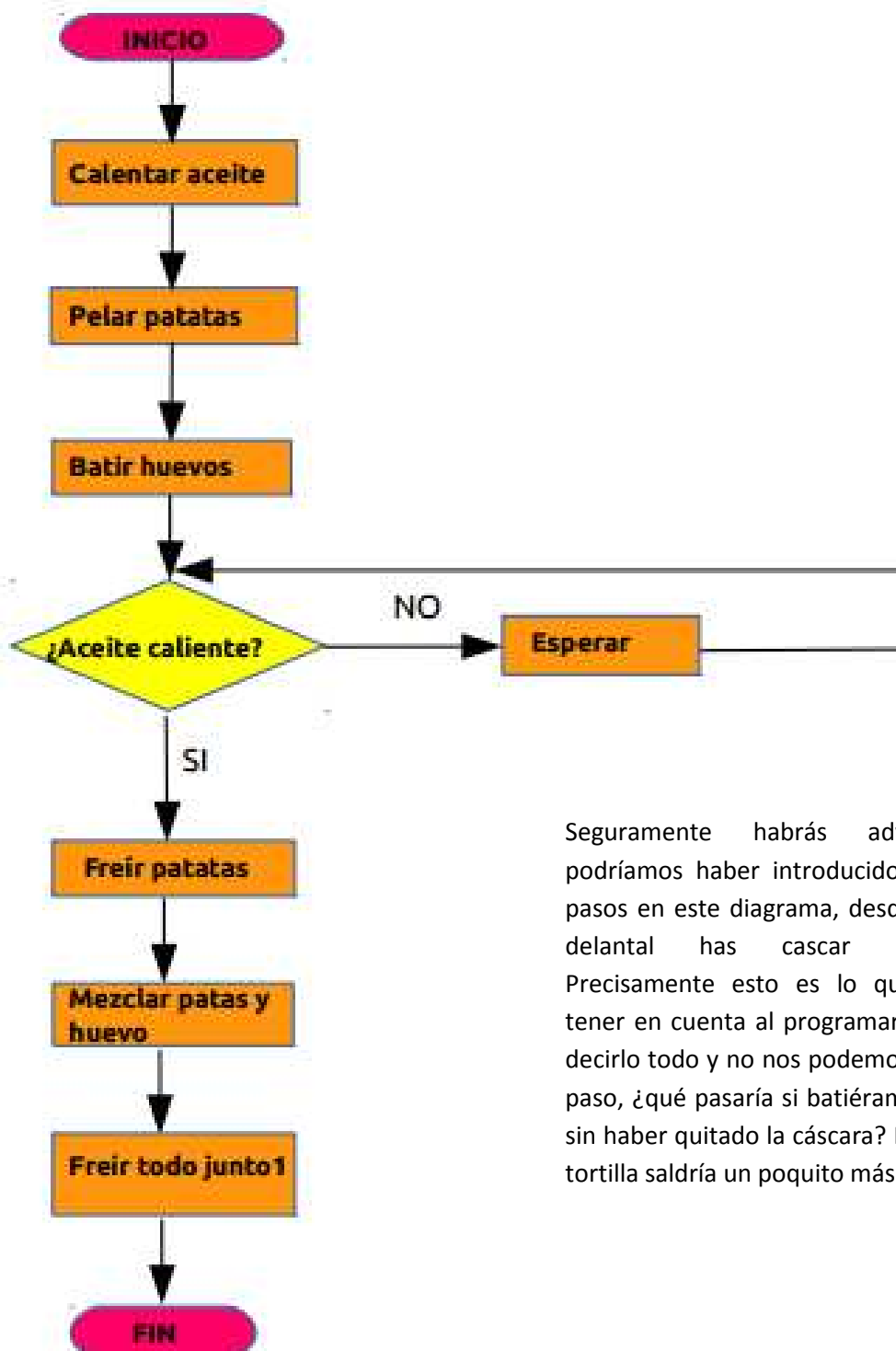
Los diagramas en informática facilitan la comprensión de la lógica de programas, por lo que constituyen una estimable ayuda en los procesos de elaboración y documentación de programas.

Las operaciones que podemos encontrar son:



Las **operaciones** las **uniremos con flechas**, de esta forma seguimos la secuencia de los elementos que necesitamos.

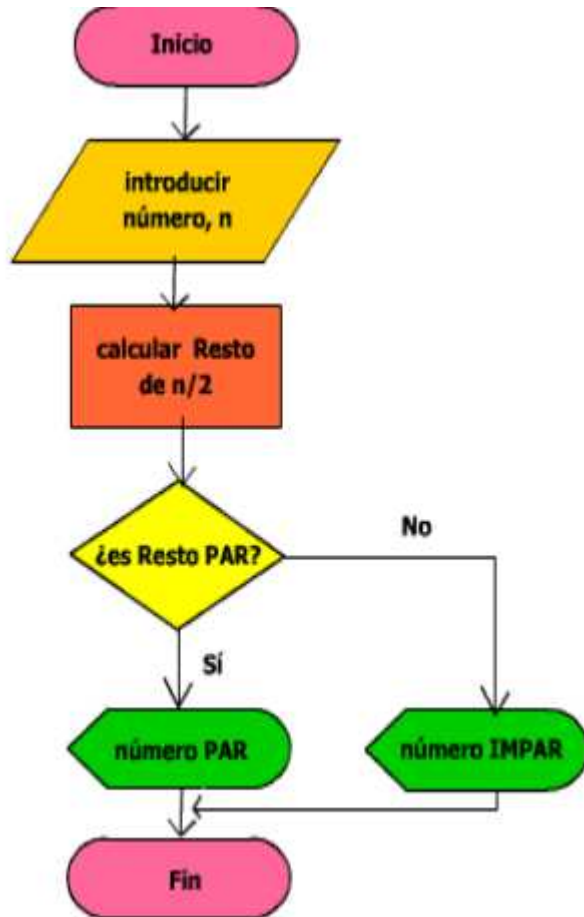
Un ejemplo clásico para hacer en diagrama de flujo o como algoritmo es cómo hacer una tortilla de patata.



Seguramente habrás advertido que podríamos haber introducido muchos más pasos en este diagrama, desde ponernos el delantal has cascar los huevos. Precisamente esto es lo que deberemos tener en cuenta al programar, que hay que decirlo todo y no nos podemos dejar ningún paso, ¿qué pasaría si batiéramos los huevos sin haber quitado la cáscara? Imagino que la tortilla saldría un poquito más crujiente.

La programación se emplea mucho en una de las áreas más importantes, las matemáticas.

Veamos un ejemplo de diagrama de flujo aplicado a las matemáticas, comprobar si un número es par o impar e imprimirlo por pantalla.



Si te das cuenta, en este diagrama hemos introducido dos de los operadores que veíamos al principio, “recoger datos” y “sacar por pantalla”.

EJERCICIOS

- Haced un diagrama que represente el proceso del producto de dos números suministrados desde el teclado y cuyo resultado se facilite por pantalla.
- Haced un diagrama que represente el proceso necesario para hallar la hipotenusa de un triángulo rectángulo conociendo sus catetos.
- Haced un diagrama que represente el proceso necesario para escribir los números naturales del 1 al 100.
- Haced un diagrama que represente el cálculo de la raíz cuadrada de la diferencia de dos números y su salida por pantalla

PROGRAMACION

COMPILACION

Un ordenador únicamente entiende un lenguaje de unos y ceros, entonces ¿cómo es posible que entienda lo que nosotros hemos programado? Esto se hace con un programa adicional llamado **compilador**, que traduce el lenguaje original al lenguaje de unos y ceros o lenguaje máquina (también pueden existir pasos intermedios).

Lenguajes de programación.

Existen infinidad de lenguajes de programación, es decir, que hay infinidad de lenguas con las que nos podemos comunicar con el ordenador para que haga lo que nosotros queramos. La clasificación de estos lenguajes se suele hacer dependiendo de cuánto se acerca ese lenguaje al nuestro o, por el contrario, al lenguaje máquina del ordenador.

a) Lenguajes de bajo nivel.

Este tipo de lenguajes son aquellos que se parecen bastante al lenguaje del ordenador. Podemos decir que las órdenes son muy claras y sencillas. La dificultad radica en que las instrucciones que se utilizan no son tan evidentes y que hay que decirle absolutamente todo.

Dos son los lenguajes de este nivel:

- el **lenguaje máquina**, muy difícil de comprender y escribir (hexadecimal o binario), es el lenguaje que entiende directamente el microprocesador;
- el otro es el **lenguaje ensamblador**, un poco más sencillo de implementar debido a que aquí ya hay algunas instrucciones que se pueden emplear y no hace falta traducirlo a hexadecimal.

b) Lenguajes de alto nivel. Programación estructurada.

Aquí nos adentramos en los lenguajes que se van pareciendo al nuestro. A medida que las máquinas empezaban a tener más recursos, no se necesitaba ser tan preciso en la forma de transmitir la información al ordenador y por tanto podíamos incluir cosas que no se necesitaban o incluso redundancias, librerías que introducían cosas que nunca se utilizan, cronómetros,...

La sintaxis y el orden de dar las instrucciones cambia, se crean elementos como funciones, procedimientos,... se pueden crear fácilmente bucles y variables facilitando de esta forma la potencia de los programas.

Fortran, Pascal, C,... son ejemplos de estos tipos de lenguajes.

AMPLIACION**EJERCICIOS ALGORITMOS****Ejercicio 1:**

Supongamos que un profesor hace dos exámenes de prácticas a lo largo del curso, cuyas notas almacena con formato numérico, obteniendo la nota final de prácticas como la media de ambas notas. A esta nota final de prácticas se le restará una décima de punto por cada falta de asistencia. Obtener la nota final de prácticas con formato nominal según el siguiente criterio:

- [0, 5): Suspenso
- [5, 7): Aprobado
- [7, 9): Notable
- [9, 9.8): Sobresaliente
- [9.8, 10]: Matrícula de honor.

Ejercicio 2:

En este ejercicio el programa debe de almacenar fechas y escribe las regla que comprueben si la fecha no es válida. (Nota: un año es bisiesto si es múltiplo de 4 pero no de 100, salvo cuando sea múltiplo de 400, en cuyo caso sí que es bisiesto.)

Ejercicio 3:

Un cajero automático guarda 10 billetes de 10 euros, cinco billetes de 20, dos billetes de 50 y un billete de 100. Se trata de implementar un programa que pregunte al usuario la cantidad de dinero que quiere sacar y que le devuelva por pantalla una combinación de billetes que suman la cantidad total pedida, de manera que el número total de billetes sea mínimo (o bien un mensaje diciendo que no es posible reunir la cantidad exacta).

Ejercicio 4:

A un trabajador le pagan según sus horas y una tarifa de pago por horas si la cantidad de horas trabajadas es mayor a 40 horas. La tarifa se incrementa en un 50% para las horas extras. Calcular el salario del trabajador dadas las horas trabajadas y la tarifa.

Ejercicio 5:

A un trabajador le descuentan de su sueldo el 10% si su sueldo es menor o igual a 1000. Por encima de 1000 y hasta 2000 el 5% del adicional, y por encima de 2000 el 3% del adicional. Calcular el descuento y sueldo neto que recibe el trabajador dado su sueldo

Ejercicio 6:

Dado un monto calcular el descuento considerando que por encima de 100 el descuento es el 10% y por debajo de 100 el descuento es el 2%

Ejercicio 7: Dado un tiempo en segundos, calcular los segundos restantes que le correspondan para convertirse exactamente en minutos.

Ejercicio 8: Dado un tiempo en minutos, calcular los días, horas y minutos que le corresponden.

Ejercicio 9: Calcular mediante un algoritmo repetitivo la suma de los N primeros números naturales.

Ejercicio 10: Modificar el ejercicio 5 para obtener la suma de los salarios de todos los trabajadores.

Ejercicio 11:

Dado N notas de un estudiante calcular:

- a) Cuantas notas tiene suspensos.
- b) Cuantos aprobados.
- c) El promedio de notas.
- d) El promedio de notas aprobadas y suspensos.

Ejercicio 12:

Dado un numero determinar la suma de sus dígitos.

Ejercicio 13:

Se trata de escribir el algoritmo que permita emitir la factura correspondiente a una compra de un articulo determinado, del que se adquieren una o varias unidades. El IVA es del 18% y si el precio bruto (precio venta más IVA) es mayor de 50.00 € se debe realizar un descuento del 5%.

Ejercicio 14:

Realizar un algoritmo que permita pedir 50 números naturales y determine e imprima cuantos son pares, impares, positivos y negativos.

Ejercicio 15:

Calcular la media de 100 números e imprimir su resultado.

Ejercicio 16:

Calcular y visualizar la suma y el producto de los números pares comprendidos entre 20 y 400 ambos inclusive.

Ejercicio 17:

Hacer un programa para escribir la primera vocal leída del teclado. Se supone que se leen, uno a uno, cada carácter desde el teclado.

Ejercicio 18:

Hacer un programa que determine si un numero tiene o no parte fraccionaria.

Ejercicio 19:

Realiza un algoritmo y diagrama de flujo que permita introducir los datos de entrada y llegar a una clasificación de peces de acuerdo al siguiente texto, y después que nos aparezca en una pantalla la clasificación:

“Si un pez tiene la boca pequeña y con dientes puntiagudos y vive en ríos de muchas partes del mundo, entonces estamos hablando de un ejemplar del orden de los ciprinodontiformes. Si tenemos un individuo de esta orden que vive en los ríos de América del Sur y que en el caso de ser macho posee Gonopodio, entonces el pez es de la familia de los Poccilidos y la hembra es 3 cm. más grande que el macho. Si es hembra también es, claro, de los Poccilidos y el macho será 3 cms. más pequeño. Si tenemos un individuo de la familia de los Poccilidos que tiene manchas a lo largo del cuerpo, estamos ante un pez de la raza *Gambusia Affinis*. Pero si tiene color gris y rayas verdes a lo largo del cuerpo entonces es de la raza *Gambusia Punetata*. Si es un pez de tamaño medio, tiene dientes puntiagudos, vive en ríos de todo el mundo y posee canales laberínticos para respirar fuera del agua, entonces pertenece al orden de los anabátidos. Si un pez de esta orden es de color azul, tiene rayas rojas y vive en ríos de Asia, estamos ante un pez de la raza Luchadores de Sian. Pero si mide 25 cms. Y no tiene rayas entonces es una perca trepadora. Si es un pez de boca pequeña, vive en ríos de todo el mundo y tiene la cola redondeada es que es un ejemplar de la orden de los Cíclidos. Si un pez de esta orden vive en ríos de África y es de color rojo con manchas negras, es un pez joya.”

Ejercicio 20:

En un juego, el ganador obtiene una ficha roja; el segundo, una ficha azul; y el tercero, una amarilla. Al final de varias rondas, el puntaje se calcula de la siguiente manera: Al cubo de la cantidad de fichas rojas se adiciona el doble de fichas azules y se descuenta el cuadrado de las fichas amarillas. Si Andrés llegó 3 veces en primer lugar, 4 veces de último y 6 veces de intermedio, ¿Qué puntaje obtuvo?